

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Requested Patent: JP10289251A

Title:

DATA RETRIEVING METHOD AND RECORDING MEDIUM WHERE PROGRAM
FOR PERFORMING ITS PROCESS IS RECORDED ;

Abstracted Patent: JP10289251 ;

Publication Date: 1998-10-27 ;

Inventor(s): SHIBAZAKI HIROSHI ;

Applicant(s): DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD ;

Application Number: JP19980025110 19980122 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: G06F17/30 ; G06F3/14 ;

Equivalents:

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make easier the setting of retrieval conditions using a key word by arranging one key word icon in a retrieval condition setting window, setting the retrieval conditions, and retrieving data from a database according to the set retrieval conditions.

SOLUTION: A user arranges one key word icon in the retrieval condition setting window 62 from a key word icon display area 66 and visually adjusts the relative position relation and priority level of the key word icon. Then the user presses a 'condition determination' button in a button area 68, then a retrieval condition is determined corresponding to the key word icon arranged in the retrieval condition setting area 62, and a retrieving process is started under the retrieval condition to retrieve data from the database. Consequently, data containing more key words of high priority are preferentially and easily retrieved.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-289251

(43)公開日 平成10年(1998)10月27日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 F 17/30

G 0 6 F 15/403

3 2 0 A

3/14

3 7 0

3/14

3 7 0 A

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平10-25110

(22)出願日 平成10年(1998) 1月22日

(31)優先権主張番号 特願平9-49842

(32)優先日 平9 (1997) 2月17日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72)発明者 柴崎 博

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

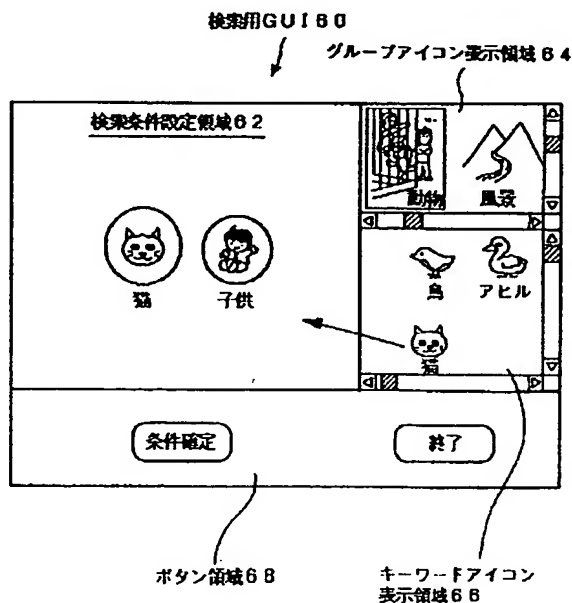
(74)代理人 弁理士 下出 隆史 (外2名)

(54)【発明の名称】 データ検索方法およびその処理を実行するためのプログラムを記録した記録媒体

(57)【要約】

【課題】 キーワードを用いた検索条件の設定を、より簡単に行うことのできる技術を提供する。

【解決手段】 データベースに登録されているデータに関するキーワードをそれぞれ図形的に表すキーワードアイコンを準備する。そして、検索条件設定ウィンドウを表示し、検索条件設定ウィンドウ内に少なくとも1つのキーワードアイコンを配置することによって、検索条件を設定する。例えば2つキーワードアイコンを重ねて配置すればキーワードの論理積条件を設定でき、離間して配置すれば論理和条件を設定できる。また、キーワードのサイズを調整することによってキーワードの優先順位も設定することができる。検索の開始を指示すると、設定された検索条件に応じて、データベースからデータが検索される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データベースからデータを検索する方法であって、(a)前記データベースに登録されているデータに関するキーワードをそれぞれ図形的に表すキーワードアイコンを準備する工程と、(b)前記キーワードアイコンを用いて検索条件を設定するための検索条件設定ウィンドウを表示する工程と、(c)前記検索条件設定ウィンドウ内に少なくとも1つのキーワードアイコンを配置することによって、検索条件を設定する工程と、(d)設定された検索条件に応じて、前記データベースからデータを検索する工程と、を備えることを特徴とするデータ検索方法。

【請求項2】 請求項1記載のデータ検索方法であって、前記工程(c)は、前記検索条件設定ウィンドウ内に複数のキーワードアイコンを配置するとともに、前記複数のキーワードアイコンの位置関係を調整する工程を含み、前記工程(d)は、前記複数のキーワードアイコンの位置関係に応じて、前記検索条件を決定する工程を含む、データ検索方法。

【請求項3】 請求項2記載のデータ検索方法であって、前記工程(c)は、さらに、前記検索条件設定ウィンドウ内に配置された複数のキーワードアイコンの優先順位を視覚的に調整する工程を含み、前記工程(d)は、前記検索条件設定ウィンドウ内に配置された複数のキーワードアイコンによって複数のキーワードの論理和を含む検索条件が設定されている場合に、前記複数のキーワードアイコンに関して視覚的に設定された優先順位に従って、前記検索条件を複数の部分検索条件に分割するとともに前記複数の部分検索条件の適用順序を決定する工程と、前記複数の部分検索条件の適用順序に従って検索を実行する工程と、を含むデータ検索方法。

【請求項4】 請求項3記載のデータ検索方法であって、各部分検索条件は、最も簡潔な論理式で記述した時に、論理和を含まず論理積を含むような条件である、データ検索方法。

【請求項5】 データベースからデータを検索するためのコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、登録されたデータに関するキーワードをそれぞれ図形的に表すキーワードアイコンが登録されたデータベースを構築するデータベース機能と、前記キーワードアイコンを用いて検索条件を設定するための検索条件設定ウィンドウを表示する機能と、前記検索条件設定ウィンドウ内に少なくとも1つのキーワードアイコンを配置することによって、検索条件を設

定する検索条件設定機能と、設定された検索条件に応じて、前記データベースからデータを検索する検索実行機能と、をコンピュータに実現させるためのコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、データベースからデータを検索する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】データベースからデータを検索する際には、ユーザがキーワードを入力して検索条件を設定するのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、キーワードを用いた検索条件の設定は、一般のユーザには必ずしも簡単では無いという問題がある。

【0004】この発明は、従来技術における上述の課題を解決するためになされたものであり、キーワードを用いた検索条件の設定を、より簡単に行うことのできる技術を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明は、データベースからデータを検索する方法であって、

(a)前記データベースに登録されているデータに関するキーワードをそれぞれ図形的に表すキーワードアイコンを準備する工程と、(b)前記キーワードアイコンを用いて検索条件を設定するための検索条件設定ウィンドウを表示する工程と、(c)前記検索条件設定ウィンドウ内に少なくとも1つのキーワードアイコンを配置することによって、検索条件を設定する工程と、(d)設定された検索条件に応じて、前記データベースからデータを検索する工程と、を備えることを特徴とする。

【0006】上記方法によれば、キーワードを図形的に表すキーワードアイコンを使用するので、キーワード自身をユーザが容易に認識することができる。また、検索条件設定ウィンドウ内にキーワードアイコンを配置することによって検索条件を設定するので、キーワードを用いた検索条件の設定を、従来に比べて簡単に行うことができる。

【0007】上記方法において、前記工程(c)は、前記検索条件設定ウィンドウ内に複数のキーワードアイコンを配置するとともに、前記複数のキーワードアイコンの位置関係を調整する工程を含み、前記工程(d)は、前記複数のキーワードアイコンの位置関係に応じて、前記検索条件を決定する工程を含むことが好ましい。

【0008】キーワードアイコンの位置関係に応じて検索条件が決定されるので、ユーザは複数のキーワードアイコンの位置を調整することによって、容易に検索条件

を設定することができる。

【0009】上記の方法において、前記工程(c)は、さらに、前記検索条件設定ウィンドウ内に配置された複数のキーワードアイコンの優先順位を視覚的に調整する工程を含み、前記工程(d)は、前記検索条件設定ウィンドウ内に配置された複数のキーワードアイコンによって複数のキーワードの論理和を含む検索条件が設定されている場合に、前記複数のキーワードアイコンに関して視覚的に設定された優先順位に従って、前記検索条件を複数の部分検索条件に分割するとともに前記複数の部分検索条件の適用順序を決定する工程と、前記複数の部分検索条件の適用順序に従って検索を実行する工程と、を含むことが好ましい。

【0010】こうすれば、視覚的にキーワードの優先順位を設定することができ、また、この優先順位に従って複数の部分検索条件を順に適用して検索を行うことができる。この結果、優先順位の高いキーワードをより多く含むようなデータを優先的に検索することができる。

【0011】なお、各部分検索条件は、最も簡潔な論理式で記述した時に、論理和を含まず論理積を含む条件であることが好ましい。ここで、「最も簡潔な論理式」とは、否定と論理積と論理和の総数が最も少ない論理式を意味する。

【0012】論理和を含む検索条件は、論理和を含まずに論理積を含む複数の部分検索条件に分割することができる。こうして分割された複数の部分検索条件を用いて検索を順次実行すれば、検索条件設定ウィンドウで設定された検索条件全体に合致するデータの一部を優先的に検索することができる。

【0013】本発明による記録媒体は、データベースからデータを検索するためのコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、登録されたデータに関するキーワードをそれぞれ図形的に表すキーワードアイコンが登録されたデータベースを構築するデータベース機能と、前記キーワードアイコンを用いて検索条件を設定するための検索条件設定ウィンドウを表示する機能と、前記検索条件設定ウィンドウ内に少なくとも1つのキーワードアイコンを配置することによって、検索条件を設定する検索条件設定機能と、設定された検索条件に応じて、前記データベースからデータを検索する検索実行機能と、をコンピュータに実現させるためのコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0014】このような記録媒体に記録されたコンピュータプログラムをコンピュータによって実行されると、上記方法と同様に、キーワードを用いた検索条件の設定を、従来に比べて簡単に行うことができる。

【0015】

【発明の他の態様】この発明は、以下のような他の態様も含んでいる。第1の態様は、データベースからデータ

を検索する装置であって、キーワードをそれぞれ図形的に表すキーワードアイコンが登録されているデータベースと、前記キーワードアイコンを用いて検索条件を設定するための検索条件設定ウィンドウを表示する手段と、前記検索条件設定ウィンドウ内に少なくとも1つのキーワードアイコンを配置することによって、検索条件を設定する検索条件設定手段と、設定された検索条件に応じて、前記データベースからデータを検索する検索実行手段と、を備えることを特徴とする。

【0016】第2の態様は、コンピュータに上記の発明の各工程または各手段の機能を実行させるコンピュータプログラムを通信経路を介して供給するプログラム供給装置である。

【0017】

【発明の実施の形態】

A. 装置の構成と処理の概要：次に、本発明の実施の形態を実施例に基づき説明する。図1は、この発明の実施例を適用する画像検索システムの構成を示すブロック図である。この画像検索システムは、CPU20と、メインメモリとしてのROM22およびRAM24と、ディスプレイインタフェース26と、ディスプレイインタフェース26に接続されたカラーディスプレイ28と、外部記憶媒体としてのハードディスク30と、マウス・キーボードインタフェース32と、このインタフェース32に接続されたマウス34およびキーボード36とを備えるコンピュータシステムである。

【0018】この実施例においては、カラーディスプレイ28は画像を表示するための表示手段として用いられている。マウス34またはキーボード36は、表示された画像(アイコンも含む)やメニューとともに、それらの画像やメニューをユーザが選択するための選択手段を実現している。RAM24には、画像検索手段40として機能するコンピュータプログラムが格納されている。画像検索手段40は、アイコン調整手段42と検索条件決定手段44とを含んでいる。

【0019】なお、これらの各部の機能を実現するコンピュータプログラム(アプリケーションプログラム)は、フロッピーディスクやCD-ROM等の携帯型の記録媒体に格納された形態で提供され、その記録媒体からコンピュータシステムの外部記憶装置に転送される。あるいは、通信経路を介してプログラム供給装置からコンピュータシステムにコンピュータプログラムを供給するようにしてもよい。そして、実行時には、外部記憶装置からメインメモリにコンピュータプログラムが転送されて記憶される。この明細書において、コンピュータシステムとは、ハードウェアとオペレーションシステムとを含み、オペレーションシステムの制御の下で動作する装置を意味している。アプリケーションプログラムは、このようなコンピュータシステムに、上述の各部の機能を実現させる。なお、上述の機能の一部は、アプリケーション

ンプログラムでなく、オペレーションシステムによって実現されていても良い。

【0020】なお、この発明において、「記録媒体」とは、上述した携帯型の記録媒体に限らず、各種のRAMやROM等のコンピュータ内の内部記憶装置や、ハードディスク等のコンピュータに固定されている外部記憶装置も含んでいる。すなわち、この発明の「記録媒体」は、コンピュータが読取り可能な種々の媒体を含んでいる。

【0021】ハードディスク30には、多数の画像が登録された画像データベース38が格納されている。図2は、画像データベース38の構造を示す説明図である。画像データベース38は、図2(A)に示す画像データファイル群50と、図2(B)に示すキーワード辞書52とを有している。

【0022】画像データファイル群50に含まれている各画像データファイルは、データ名と、プレビューデータ(間引き画像データ)と、その画像データに関して登録されている少なくとも1つのキーワードと、データ情報と、データ実体(実画像データ)とを含んでいる。画像データファイルに含まれているキーワードは文字列やコードであり、後述するキーワードアイコンとは別なものである。但し、画像データファイルにキーワードアイコンを直接登録するようにすることも可能である。データ情報には、その画像の画像データ番号(画像に割り当てられた連続番号)や、分解能[ドット/インチ]、表色系(CMYK表色系やRGB表色系)、画像のサイズ等を示す情報が含まれている。プレビューデータは、実画像データの全体を所定の間引き率(例えば1/5)で間引くことによって、全体の画像を縮小した画像を表す間引きデータである。検索の途中でカラーディスプレイ28に画像を表示する際には、このプレビューデータに従って各画像が表示される。また、確定的に選択された画像については、そのデータ実体(実画像データ)が画像データベース38から読み出される。

【0023】図2(B)に示すように、キーワード辞書は、キーワードの内容に応じて複数のグループに分類されている。1つのグループには、グループ名と、そのグループを図形的に表すアイコンのアイコンデータと、そのグループに含まれる複数のキーワードのキーワード情報とが含まれている。各キーワード情報には、キーワード名(文字列やコード)と、そのキーワードを図形的に表すキーワードアイコンのアイコンデータとが含まれている。キーワード名は、図2(A)に示すデータファイル群50の各データファイルに含まれているキーワードと同じものである。

【0024】図3は、実施例における検索処理の実行手順を示すフローチャートである。ステップS1では、ユーザが検索プログラム(画像検索手段40を実現するコンピュータプログラム)を起動して、検索用グラフィッ

クユーザインタフェイス(以下、「検索用GUI」と呼ぶ)をカラーディスプレイ28の画面に表示させる。

【0025】図4は、検索用GUI60の一例を示す説明図である。この検索用GUI60は、検索条件設定領域62と、グループアイコン表示領域64と、キーワードアイコン表示領域66と、ボタン領域68とに区分されている。なお、この明細書では、各領域のことを「ウィンドウ」とも呼ぶ。

【0026】検索条件設定領域62は、1つ以上のキーワードアイコンを配置して検索条件を設定するための領域である。図4の例では検索条件設定領域62にキーワード「猫」を示すアイコンと、キーワード「子供」を示すアイコンとが配置されている。

【0027】グループアイコン表示領域64は、アイコンのグループを表示してユーザに選択させるための領域である。図4の例では、2つのキーワードグループ「動物」、「風景」のアイコンが表示されており、そのうちの「動物」グループが選択されている。選択されたグループのグループアイコンは、選択されていないグループのグループアイコンとは識別可能に表示される。図4の例では、選択された「動物」グループのグループアイコンが四角い枠で囲まれて表示されている。アイコンを識別可能に表示する方法としては、例えばアイコンを反転表示する等の他の種々の方法がある。

【0028】キーワードアイコン表示領域66は、選択されたグループに含まれる1つ以上のキーワードのキーワードアイコンを表示してユーザに選択させるための領域である。図4の例では、「動物」グループに属するキーワードのアイコンとして、「鳥」と「アヒル」と「猫」のキーワードアイコンが表示されている。ユーザは、キーワードアイコン表示領域66内に表示されたキーワードアイコンを、いわゆるドラッグアンドドロップ操作によって、検索条件設定領域62内に配置することができる。検索条件設定領域62に配置されている2つのキーワードアイコン(「猫」と「子供」)は、このようにして配置されたものである。なお、この例のように、キーワードアイコンが、キーワードの文字列自身と、そのキーワードを図形的に示すアイコンとの双方を含むようにすれば、ユーザが視覚的に取り扱い易いという利点がある。

【0029】図3のステップS2では、ユーザが検索条件設定領域62に少なくとも1つのキーワードアイコンを配置する。ステップS3では、ユーザが、キーワードアイコンの相対的な位置関係や優先順位を視覚的に調整する。この調整の内容については後述する。ステップS4では、ユーザがボタン領域68の「条件確定」ボタンを押すことによって、検索処理を実行させる。「条件確定」ボタンが押されると、検索条件設定領域62内に配置されたキーワードアイコンに応じて検索条件が決定され、この検索条件に応じて検索処理が開始される。な

お、検索条件設定領域62内に配置されたキーワードアイコンに応じて決定される検索条件の全体を、単に「全体検索条件」と呼ぶ。全体検索条件を決定する方法については後述する。

【0030】図5は、検索処理の結果を表示するためのグラフィックユーザインタフェース（以下、「検索結果表示用GUI」と呼ぶ）を示す説明図である。この検索結果表示用GUIには、検索された複数の画像と、「確定」、「次」、「終了」の3つのボタンが含まれている。検索された画像の中に所望する画像が存在する場合には、ユーザがその画像を選択して「確定」ボタンを押す。この結果、選択された画像の実データが出力される（例えば、画像の実データが携帯型記憶媒体に書き込まれる）。一方、表示された画像の中に所望するものが無い場合に、他に検索で得られた画像があれば、「次」ボタンを押して次候補を表示する。また、検索結果の表示を終了させたい場合には「終了」ボタンを押すと、図4に示す検索用GUI60が再び表示される。検索用GUI60では、検索条件を新たに設定し直して再度検索を行うことが可能である。検索用GUI60の「終了」ボタンを押すと、検索プログラムが終了する。

【0031】B. キーワードアイコンの調整と検索条件の決定：図6および図7は、キーワードアイコンに応じた検索条件を決定する基本的な方法を示す説明図である。図6は、キーワードアイコンで表される基本的な論理条件を示している。図6（A）は、2つのキーワード「A」、「B」の論理積条件（AND条件）の設定を示している。すなわち、2つのキーワードの論理積は、2つのキーワードアイコンを一部重ね合わせることによって設定される。図6（B）は、2つのキーワード「A」、「B」の論理和条件（OR条件）の設定を示している。すなわち、2つのキーワードの論理和は、2つのキーワードアイコンを、離間させて配置することによって設定される。このように、複数のキーワードの論理積条件と論理和条件は、複数のキーワード同士が少なくとも部分的に重なり合うか、あるいは、離間しているか、によって設定される。

【0032】図6（C）は、キーワード「A」の否定条件（NOT条件）の設定を示している。すなわち、キーワードの否定は、そのキーワードアイコンの上に、否定を示す所定の図形（図6（C）の例では「×」）を重ねることによって設定される。なお、否定を表す図形は、検索用GUI60（図4）の所定の位置に予め表示されており、これをユーザがドラッグアンドドロップでキーワードアイコン上に配置することができる。また、キーワードアイコンを選択した状態において、否定条件を設定する旨のコマンドをユーザが選択することによって、否定条件を設定できるようにしても良い。

【0033】図6（A）～（C）のそれぞれの下部には、それぞれの論理条件において作成される検索要素が

示されている。ここで、「検索要素」とは、全体検索条件（検索条件設定領域62内のキーワードアイコンで設定される検索条件の全体）を分割する際に、1つのまとまった要素として取り扱われるものを言う。この実施例では、検索条件設定領域62内においてキーワードアイコンの外形線が少なくとも部分的に重なり合っているキーワード（すなわち論理積条件が設定されている複数のキーワード）を1つの検索要素として認識している。例えば、図6（A）では[A AND B]が1つの検索要素であり、図6（B）では[A]と[B]とがそれぞれ1つの検索要素である。また、図6（C）では、[NOT A]が1つの検索要素である。このように、検索要素は、1つ以上のキーワードを含んでおり、また、論理積と否定は含み得るが、論理和は含まない。検索条件設定領域62内には、複数の検索要素を配置することが可能である。検索条件設定領域62内に複数の検索要素が配置された場合の全体検索条件の分割方法については後述する。

【0034】このように、この実施例では、検索の論理積条件と論理和条件を複数のキーワードアイコンの相対的な位置関係に応じて設定することができ、否定条件も図形的に設定できるので、ユーザが論理条件（検索条件式）を視覚的に理解しやすいという利点がある。また、図6にそれぞれ示すように、設定された論理条件を表す文字列（「AND」、「OR」、「NOT」等）を検索条件設定領域62内に表示するようにすれば、ユーザが論理条件をより理解しやすいという利点がある。

【0035】なお、キーワードアイコンの配置と論理条件との関係は、図6に示したものの以外にも種々の関係に設定することが可能である。例えば、2つのキーワードの論理積は、2つのキーワードアイコンを完全に重なるように配置することによって設定されるようにしてもよい。

【0036】図7は、複数のキーワードの優先順位を調整する方法を示す説明図である。この例では、キーワードアイコンのサイズが大きいほど、優先順位が高い。例えば図7（A）は、第1のキーワード「猫」よりも第2のキーワード「子供」の方が優先順位が高い場合を示している。図7（B）は、逆に、第2のキーワード「子供」よりも第1のキーワード「猫」の方が優先順位が高い場合を示している。図7（A）に示すように、各キーワードアイコンの外形線（円形の線）の一部には、外形線のサイズを調整するためのコントロールポイント70が設けられている。ユーザは、このコントロールポイント70をマウスポインタで動かすことによって、キーワードアイコンのサイズを変更することが可能である。キーワードアイコンのサイズが変更されると、アイコンの画像自身が拡大・縮小される。従って、ユーザは、キーワードアイコンのサイズによって、キーワードの優先順位を視覚的に設定することができる。なお、優先順位の

利用方法については、以下で詳しく説明する。

【0037】図8ないし図10は、検索条件設定領域62内に配置されたキーワードが1個ないし3個の場合の検索条件の具体的な決定方法をそれぞれ示す説明図である。図8は、キーワードが1個の場合の検索条件を示している。キーワードが1個の場合の検索条件は、図8(A)に示すキーワード「A」を含むという条件と、図8(B)に示すキーワード「A」を含まない(「NOT A」)という条件の2つだけである。

【0038】図9は、キーワードが2個の場合の検索条件の例を示している。キーワードが2個の場合には、図9(A)～(D)に示す4つの場合が代表的なものであるが、これらに限られるわけではない。

【0039】図9(A)は、2個のキーワードアイコンが重なり合っており(すなわち論理積が取られており)、かつ、いずれのキーワードも否定条件に設定されていない場合である。この場合の全体検索条件は、検索要素[A AND B]と同じである。従って、この1つの検索要素[A AND B]に対する検索が実行されて表示される。なお、図9(A)の場合には、2つのキーワードアイコンの優先順位(外形のサイズで示されている)は、検索条件には影響しない。

【0040】図9(B)は、2個のキーワードアイコンが離間しており(すなわち論理和が取られており)、かつ、いずれのキーワードも否定条件に設定されていない場合である。この時の全体検索条件は[A OR B]であり、この全体検索条件は2つの検索要素[A]、[B]を含んでいる。「検索要素」は、全体検索条件において論理和で結合された要素を意味している。この場合には、2つのキーワードアイコンの優先順位に応じて、以下の3つの部分検索条件に従って検索が順次実行される(ここでは、キーワード「B」が「A」に優先すると仮定する)。

【0041】9(B)-1: 部分検索条件[A AND B]に該当するものの検索。

9(B)-2: 部分検索条件[NOT(A) AND B]に該当するものの検索。

9(B)-3: 部分検索条件[A AND NOT(B)]に該当するものの検索。

【0042】この検索結果は、上記の3つの部分検索条件の順に表示される。すなわち、図5の検索結果表示用GUIには、まず第1の部分検索条件9(B)-1に該当する画像が表示され、次に、第2と第3の部分検索条件9(B)-2、3に該当する画像が順次表示される。

【0043】上記の3つの部分検索条件は、1つの全体検索条件[A OR B]から分割されたものである。こうして分割された3つの部分検索条件の適用の順位は、全体検索条件を構成する2つの検索要素(図9(B)の場合には2つのキーワード「A」、「B」)の優先順位に応じて決定される。上記の例では、キーワード「B」

の優先順位がキーワード「A」よりも高いので、キーワード「B」の肯定を含む部分検索条件[NOT(A) AND B]が、キーワード「B」の否定を含む部分検索条件[A AND NOT(B)]に優先して適用される。このように、論理和を含む全体検索条件を、論理和を含まない複数の部分検索条件に分割し、各部分検索条件の適用の順位を、キーワード(厳密には検索要素)の優先順位に応じて決定するようにすれば、優先順位の高いキーワードを含むデータ(すなわち画像)を優先的に検索することができる。

【0044】キーワードの優先順位は、図7(A)で説明したように、コントロールポイント70を用いた操作によって任意に設定することができる。従って、所望の検索結果が得られない場合等には、ユーザがキーワードの優先順位を任意に再調整して、所望の条件で検索を再度実行することが可能である。

【0045】なお、この明細書においては、図9(B)の例における「A OR B」のように、検索条件設定領域62内に配置された複数のキーワードアイコンで規定される1つの検索条件の全体を「全体検索条件」と呼び、また、全体検索条件から分割された検索条件を「部分検索条件」または「分割検索条件」と呼ぶ。

【0046】図9(C)は、2個のキーワードアイコンが重なり合っており(すなわち論理積が取られており)、かつ、いずれか一方が否定条件に設定されている場合である。この時の全体検索条件は[NOT(A) AND B]であり、1つの検索要素[NOT(A) AND B]のみを含んでいる。この場合には、全体検索条件[NOT(A) AND B]に対する検索が実行されて表示される。なお、図9(C)の場合には、2つのキーワードアイコンの優先順位(外形のサイズで示されている)は、検索条件には影響しない。

【0047】図9(D)は、2個のキーワードアイコンが離間しており(すなわち論理和が取られており)、かつ、いずれか一方が否定条件に設定されている場合である。この時の全体検索条件は、[NOT(A) OR B]であり、2つの検索要素[NOT(A)]、[B]を含んでいる。この場合には、2つのキーワードアイコンの優先順位に応じて、全体検索条件が以下の3つの部分検索条件に分割されて検索が順次実行される(ここでは、キーワード「B」が「A」に優先すると仮定する)。

【0048】9(D)-1: 部分検索条件[NOT(A) AND B]に該当するものの検索。

9(D)-2: 部分検索条件[A AND B]に該当するものの検索。

9(D)-3: 部分検索条件[NOT(A) AND NOT(B)]に該当するものの検索。

【0049】なお、図9(D)の場合における3つの部分検索条件9(D)-1～3は、上述した図9(B)の

場合の3つの部分検索条件9(B)-1~3の検索要素「A」を「NOT(A)」に置き換えたものに等しい。

【0050】図10は、キーワードが3個の場合の検索条件の例を示している。キーワードが3個の場合には、図10(A)~(C)に示す3つの場合が代表的なものであるが、これらに限られるわけではない。

【0051】図10(A)は、3個のキーワードアイコンが部分的に重なり合って連結されている場合である。この時の全体検索条件は「A AND B AND C」であり、1つの検索要素「A AND B AND C」のみを含んでいる。すなわち、図10(A)の場合には、3つのキーワードの論理積が取られているものと判断される。従って、この1つの検索要素「A AND B AND C」に対する検索が実行されて表示される。なお、図10(A)の場合には、3つのキーワードアイコンの優先順位(外形のサイズで示されている)は、検索条件には影響しない。

【0052】図10(B)は、3個のキーワードアイコンがそれぞれ離間している場合(すなわち論理和が取られている場合)を示している。この時の全体検索条件は、「A OR B OR C」であり、3つの検索要素「A」,「B」,「C」を含んでいる。この場合には、3つのキーワードアイコンの優先順位に応じて、以下の部分検索条件が順次適用されて検索が実行される(ここでは、キーワードの優先順位が「B」,「A」,「C」の順序であると仮定する)。

【0053】10(B)-1:部分検索条件「A AND B AND C」に該当するものの検索。

10(B)-2:部分検索条件「A AND B AND NOT(C)」に該当するものの検索。

10(B)-3:部分検索条件「NOT(A) AND B AND C」に該当するものの検索。

10(B)-4:部分検索条件「A AND NOT(B) AND C」に該当するものの検索。

10(B)-5:部分検索条件「NOT(A) AND B AND NOT(C)」に該当するものの検索。

10(B)-6:部分検索条件「A AND NOT(B) AND NOT(C)」に該当するものの検索。

10(B)-7:部分検索条件「NOT(A) AND NOT(B) AND C」に該当するものの検索。

【0054】上記の7つの部分検索条件は、「A OR B OR C」という論理和で示される1つの全体検索条件から分割されたものである。こうして分割された7つの部分検索条件の適用の順位は、3つのキーワードの優先順位(厳密には3つの検索要素の優先順位)に応じて決定されていることが解る。

【0055】図10(C)は、3個のキーワードアイコンのうちの2つが重なりあうとともに、他の1つは離間している場合である。この時の全体検索条件は「A OR(B AND C)」であり、2つの検索要素

「A」,「B AND C」を含んでいる。この場合には、3つのキーワードアイコンの優先順位(厳密には2つの検索要素の優先順位)に応じて、以下の3つの部分検索条件が順次適用されて検索が実行される

【0056】10(C)-1:部分検索条件「A AND(B AND C)」に該当するものの検索。

10(C)-2:部分検索条件「NOT(A) AND(B AND C)」に該当するものの検索。

10(C)-3:部分検索条件「A AND NOT(B AND C)」に該当するものの検索。

【0057】上記の部分検索条件10(C)-1,2,3は、前述した図9(B)における部分検索条件における検索要素「B」を「B AND C」に置き換えたものである。この例からも解るように、1つの検索要素(論理積で結合された複数のキーワードの組)は、常に1まとまりの要素として取り扱われる。

【0058】以上の説明からも理解できるように、「検索要素」とは、少なくとも1個のキーワードを含み、最も簡潔な論理式で記述されたときに否定と論理積は含み得るが、論理和は含まないような1組の検索条件単位を意味している。ここで、「最も簡潔な論理式」とは、基本的な3つの論理演算子(すなわち否定と論理積と論理和)の総数が最も少ない論理式を意味する。また、「部分検索条件」とは、複数の検索要素を含み、最も簡潔な論理式で記述されたときに、否定と論理積は含み得るが、論理和は含まないような1組の検索条件の要素を意味している。

【0059】ところで、一般の論理演算の分野において良く知られているように、論理積は否定と論理和を用いて記述することができ、また、論理和も否定と論理積を用いて記述することができる。しかし、この明細書においては、検索条件が常に最も簡潔な論理式で記述されるものと仮定している。もちろん、検索条件をより冗長な論理式で記述した場合にも、最も簡潔な論理式に書き改めることが可能である。冗長な論理式で記述された検索条件に関しても、最も簡潔な論理式で書き改めた時の論理構造に従って、上述の検索要素と部分検索条件とを定義付けることができる。

【0060】全体検索条件が複数の検索要素を含む場合には、これらの複数の検索要素の優先順位に従って、全体検索条件が複数の部分検索条件に分割される。換言すれば、複数の検索要素の論理和で定義される全体検索条件は、それぞれ複数の検索要素の論理積で構成される複数の部分検索条件に分割され、また、各部分検索条件の適用順序が各検索要素の優先順位に応じて決定される。

【0061】なお、前述した図10(C)の例では、キーワード「B」はキーワード「A」よりも優先順位が高く、一方、キーワード「C」はキーワード「A」よりも優先順位が低いので、検索要素「B AND C」と検索要素「A」の優先順位が問題となる。このような場合の

複数の検索要素の優先順位は任意に定義することができるが、この実施例では各検索要素に含まれるキーワードの最大の優先順位が、その検索要素の優先順位として使用されるものとしている。

【0062】一般に、検索条件設定領域62内に複数の検索要素が配置された時には、図10に示す例と同様に、全体検索条件を複数の部分検索条件に分割することが可能である。図11は、2個ないし4個の検索要素の論理和で表される全体検索条件を、複数の部分検索条件に分割する方法を示す説明図である。この例から理解できるように、複数の部分検索条件の適用順序は、優先順位のより高い検索要素の肯定をより多く含む条件が優先して適用されるように決定される。

【0063】このように、上記実施例では、アイコン化されたキーワードを配置することによって検索条件を設定するようにしたので、データ検索に不慣れなユーザでも容易に設定することが可能である。

【0064】特に、上記実施例では、キーワードアイコンを配置するための検索条件設定領域62を設けて、この検索条件設定領域62内に配置されたキーワードアイコンの相対的な位置関係に応じて検索の論理的条件を設定できるようにしたので、検索条件を視覚的に容易に認識することができるという利点がある。

【0065】また、検索条件設定領域62内に論理和で結合されている複数の検索要素が設定されている場合に、各キーワード（厳密には検索要素）に関して図形的な優先順位を設定でき、この優先順位に応じて複数の部分検索条件に分割して検索を行うことができる。この結果、優先したいキーワードを含むデータを優先的に検索することが可能である。

【0066】なお、この発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0067】(1) 上記実施例において、ハードウェアによって実現されていた構成の一部をソフトウェアに置き換えるようにしてもよく、逆に、ソフトウェアによって実現されていた構成の一部をハードウェアに置き換えるようにしてもよい。

【0068】(2) この発明は、画像データベースに限らず、種々のデータを登録したデータベースに適用することが可能である。但し、画像データベースに関しては、画像の内容を表すキーワードのアイコン化が容易であり、また、キーワードアイコンによる検索条件の設定がユーザに理解されやすいという利点がある。

【0069】(3) 検索条件設定領域62には、少なくとも1つのキーワードアイコンを配置すればよく、また、複数のキーワードアイコンを配置することも可能である。複数種類の異なるキーワードアイコンを配置する場合には、同一のキーワードアイコンを複数個配置する

ことも可能である。例えば、図4の例において、「猫」のキーワードアイコンをもう1つ追加して、「子供」のキーワードアイコンの一部が重なるように配置してもよい。このように、同一のキーワードアイコンを複数個配置することを許容するようにすれば、より複雑な検索条件を設定することも可能である。

【0070】(4) 図12は、複数のキーワードアイコンの位置関係によって複数のキーワードの論理条件を設定する他の方法を示す説明図である。図12(A)の例では、キーワード「A」とキーワード「C」の外形線を直線72で接続することによって、これらのキーワードの論理積を設定している。このような設定は、例えば、ユーザがマウスポインタを2つのキーワードアイコンの間でドラッグすることによって行うことができる。図12(B)の例では、2つのキーワード「A」、「C」の外形線を、より大きな閉図形74で囲むことによって、これらのキーワードの論理積を設定している。このような設定も、例えば、ユーザがマウスポインタを移動させて2つのキーワードアイコンを含むような図形を描画することによって行うことができる。

【0071】このように、本発明における「複数のキーワードアイコンの位置関係」という用語は、図6(A)、(B)に示すような、複数のキーワードアイコンが部分的に重なるか否かの関係には限らず、図12の例のように、キーワードアイコンの位置が図形的に関係付けられている場合をも含む広い用語である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を適用する画像検索システムの構成を示すブロック図。

【図2】画像データベース38の構造を示す説明図。

【図3】実施例における検索処理の実行手順を示すフローチャート。

【図4】検索用GUI60の一例を示す説明図。

【図5】検索処理の結果を表示するためのGUIを示す説明図。

【図6】キーワードアイコンで表される基本的な論理条件を示す説明図。

【図7】複数のキーワードの優先順位を調整する方法を示す説明図。

【図8】検索条件設定領域62内に配置されたキーワードが1個の場合の検索条件の具体的な決定方法を示す説明図。

【図9】検索条件設定領域62内に配置されたキーワードが2個の場合の検索条件の具体的な決定方法を示す説明図。

【図10】検索条件設定領域62内に配置されたキーワードが3個の場合の検索条件の具体的な決定方法を示す説明図。

【図11】2個ないし4個の検索要素の論理和で表される全体検索条件を、複数の論理積条件に分割する方法を

示す説明図。

【図12】複数のキーワードアイコンの位置関係によって複数のキーワードの論理条件を設定する他の方法を示す説明図。

【符号の説明】

20…CPU

22…ROM

24…RAM

26…ディスプレイインタフェイス

28…カラーディスプレイ

30…ハードディスク

32…キーボードインタフェイス

34…マウス

36…キーボード

38…画像データベース

40…画像検索手段

42…アイコン調整手段

44…検索条件決定手段

50…画像データファイル群

52…キーワード辞書

60…検索用GUI

62…検索条件設定領域

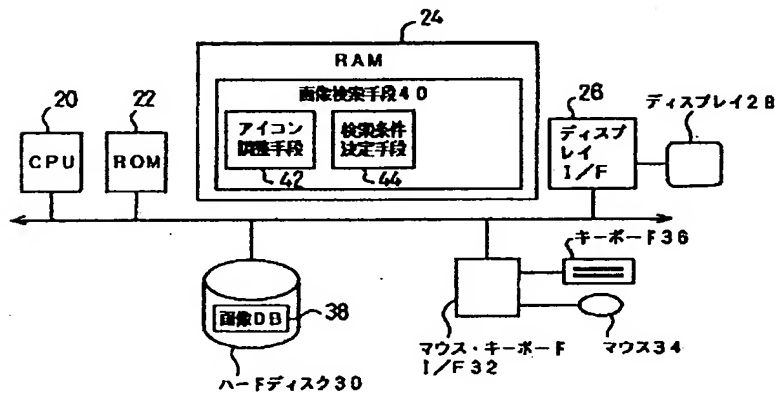
64…グループアイコン表示領域

66…キーワードアイコン表示領域

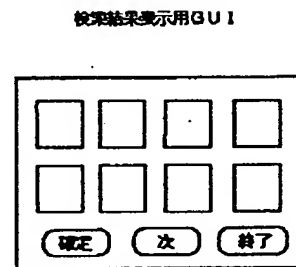
68…ボタン領域

70…コントロールポイント

【図1】

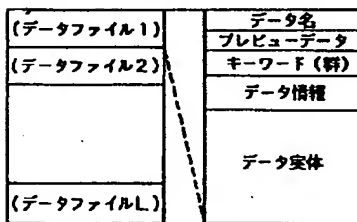


【図5】



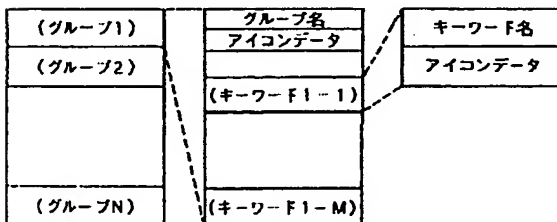
【図2】

(A) データファイル群50



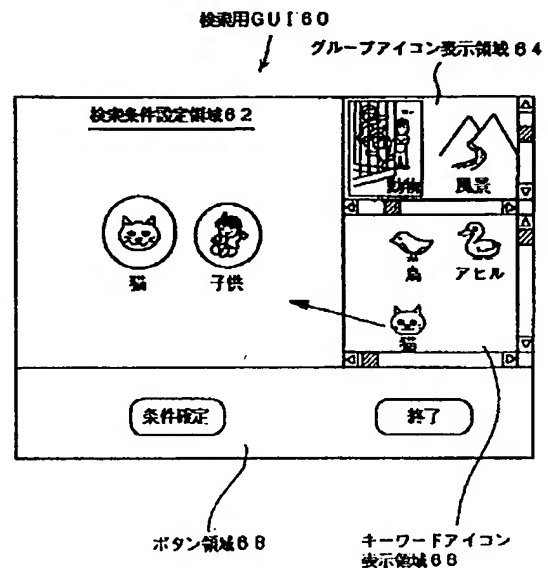
(アクセスのためのポインター/インデックスや個数情報は省いてある。)

(B) キーワード辞書52

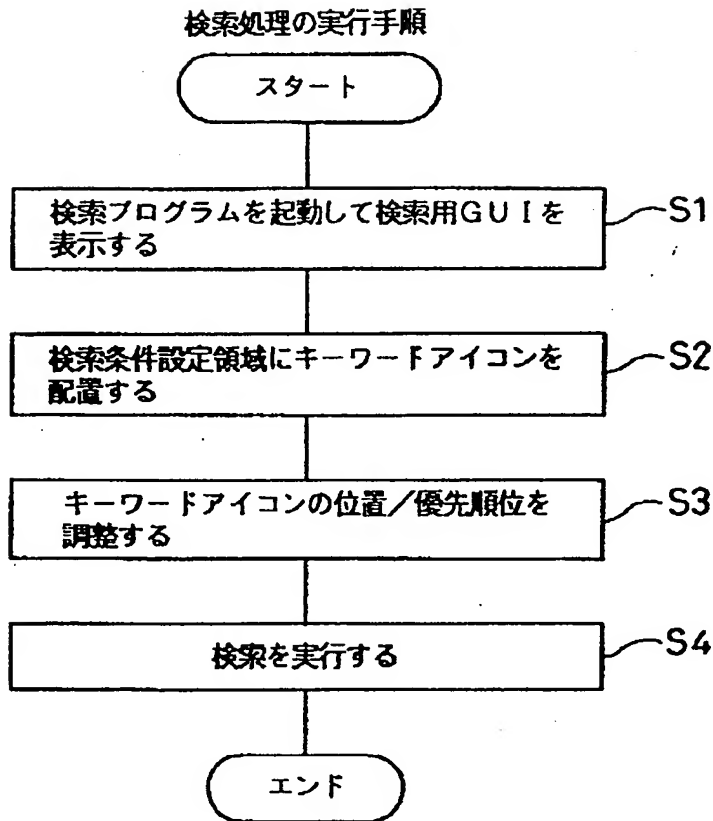


(アクセスのためのポインター/インデックスや個数情報は省いてある。)

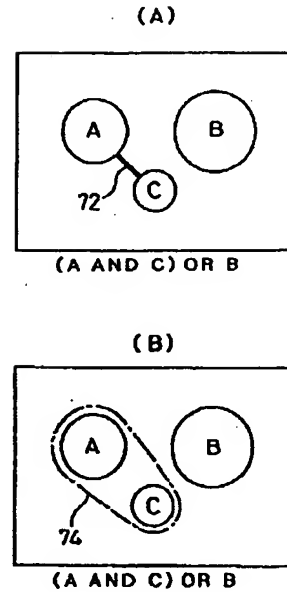
【図4】



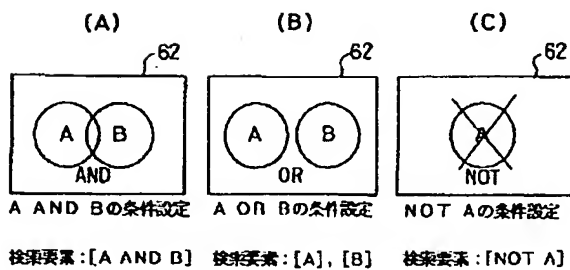
【図3】



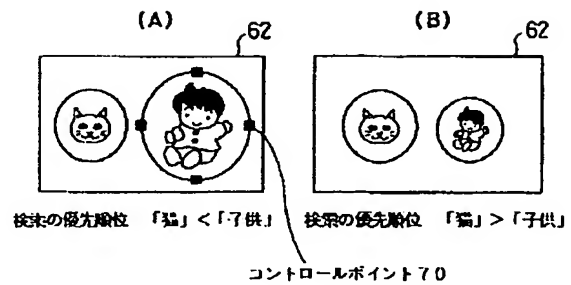
【図12】



【図6】

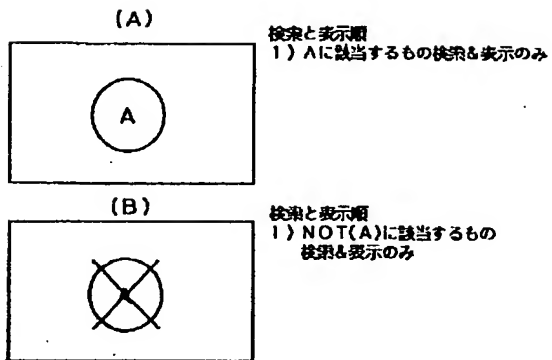


【図7】



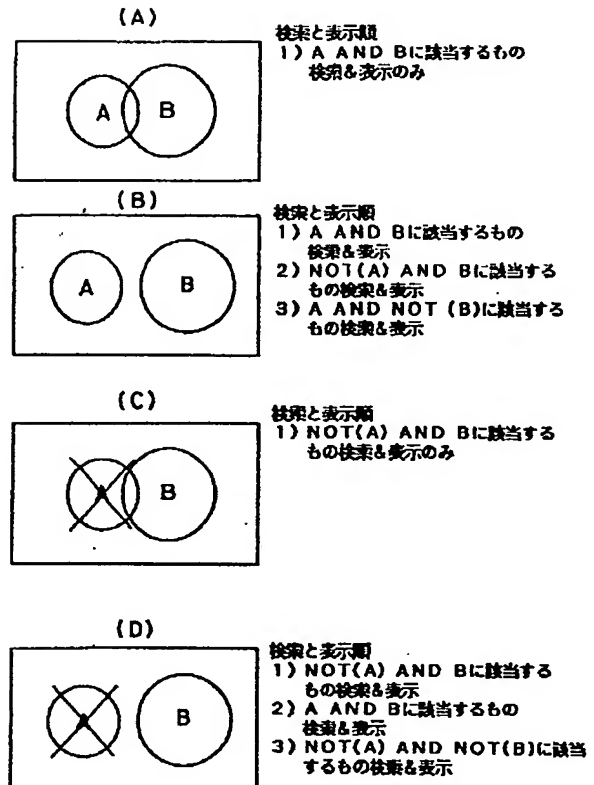
【図8】

キーワードが1個の場合



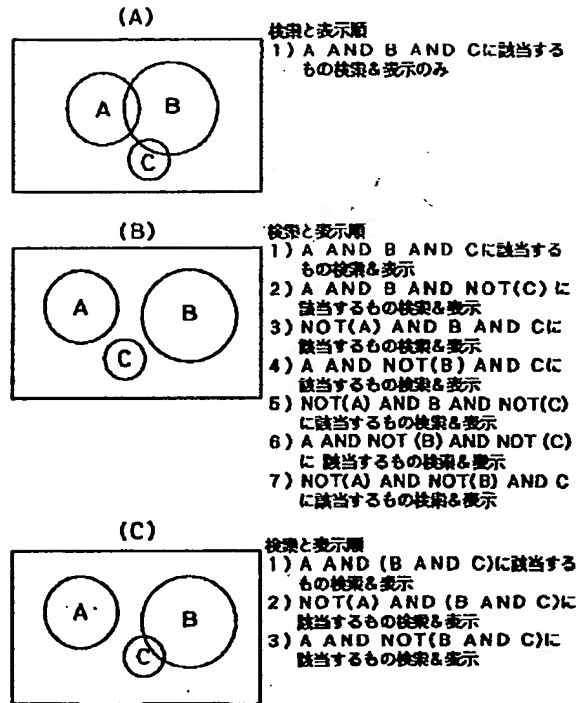
【図9】

キーワードが2個の場合



【図10】

キーワードが3個の場合



【図11】

複数の検索要素の論理和を複数の部分検索条件に分割する方法

(A) 2個の場合 (検索要素群の優先順位は $\alpha > \beta$)

- a) $\alpha \text{ AND } \beta$
- b) $\alpha \text{ AND NOT } \beta$
- c) $\text{NOT } \alpha \text{ AND } \beta$

(B) 3個の場合 (検索要素群の優先順位は $\alpha > \beta > \gamma$)

- a) $\alpha \text{ AND } \beta \text{ AND } \gamma$
- b) $\alpha \text{ AND } \beta \text{ AND NOT } \gamma$
- c) $\alpha \text{ AND NOT } \beta \text{ AND } \gamma$
- d) $\text{NOT } \alpha \text{ AND } \beta \text{ AND } \gamma$
- e) $\alpha \text{ AND NOT } \beta \text{ AND NOT } \gamma$
- f) $\text{NOT } \alpha \text{ AND } \beta \text{ AND NOT } \gamma$
- g) $\text{NOT } \alpha \text{ AND NOT } \beta \text{ AND } \gamma$

(C) 4個の場合 (検索要素群の優先順位は $\alpha > \beta > \gamma > \delta$)

- a) $\alpha \text{ AND } \beta \text{ AND } \gamma \text{ AND } \delta$
- b) $\alpha \text{ AND } \beta \text{ AND } \gamma \text{ AND NOT } \delta$
- c) $\alpha \text{ AND } \beta \text{ AND NOT } \gamma \text{ AND } \delta$
- d) $\alpha \text{ AND NOT } \beta \text{ AND } \gamma \text{ AND } \delta$
- e) $\text{NOT } \alpha \text{ AND } \beta \text{ AND } \gamma \text{ AND } \delta$
- f) $\alpha \text{ AND } \beta \text{ AND NOT } \gamma \text{ AND NOT } \delta$
- g) $\alpha \text{ AND NOT } \beta \text{ AND } \gamma \text{ AND NOT } \delta$
- h) $\text{NOT } \alpha \text{ AND } \beta \text{ AND } \gamma \text{ AND NOT } \delta$
- i) $\alpha \text{ AND NOT } \beta \text{ AND NOT } \gamma \text{ AND } \delta$
- j) $\text{NOT } \alpha \text{ AND } \beta \text{ AND NOT } \gamma \text{ AND } \delta$
- k) $\text{NOT } \alpha \text{ AND NOT } \beta \text{ AND } \gamma \text{ AND } \delta$
- l) $\alpha \text{ AND NOT } \beta \text{ AND NOT } \gamma \text{ AND NOT } \delta$
- m) $\text{NOT } \alpha \text{ AND } \beta \text{ AND NOT } \gamma \text{ AND NOT } \delta$
- n) $\text{NOT } \alpha \text{ AND NOT } \beta \text{ AND } \gamma \text{ AND NOT } \delta$
- o) $\text{NOT } \alpha \text{ AND NOT } \beta \text{ AND NOT } \gamma \text{ AND } \delta$